

Athena™ RTK Algoritması

Yeni nesil RTK GNSS çözümü.

Giriş

Bu doküman Hemisphere™ GNSS tarafından geliştirilmiş ve patent altına alınmış Athena™ RTK GNSS algoritmasına kısa bir bakış sunar.

Athena™ Nedir?

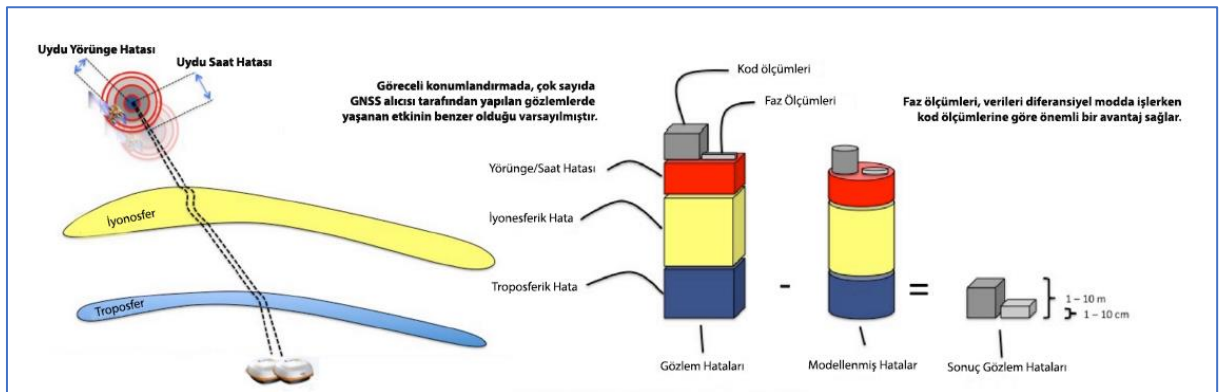
Athena RTK çözüm algoritması Hemisphere™ GNSS tarafından sunulan ve tüm küresel konumlama sistemleri ile çalışan bir RTK çözüm algoritmasıdır. Küresel konumlama sistemlerinin yeni nesil sinyalleri bu algorithmada desteklenir ve Athena algoritması konum belirlemede esneklik ve güvenilirliği bir arada sunar. Algoritma yeni nesil GNSS alıcılarının pazar rekabetini arttırırken tüm küresel konumlama formatları ile birlikte uyumlu bir şekilde çalışır.

RTK (Real Time Kinematic) GNSS endüstrisinin en popüler konumlama tekniğidir ve bu teknik temel olarak referans olarak kullanılan GNSS alıcılarının verilerine dayalı çalışır. GNSS alıcıları, düzeltme verilerini genellikle radyo modemler veya internet üzerinden diğer alıcılara aktarır.

Bir GNSS alıcısının RTK başarısı genellikle iki olgu ile değerlendirilir; çözüm süresi ve doğruluğu. Birçok GNSS alıcısı ideal koşullar altında saniyeler içerisinde santimetre seviyelerinde konum hassasiyetlerine ulaşırlar. Ancak kullanıcılar değişken ortamlar da GNSS alıcısından benzer davranışlar beklerler. İşte gelişmiş bir RTK algoritmasını diğerlerinden ayıran özellik zorlaşan şartlar altındaki performansdır.

Nasıl Çalışır?

RTK'nın temel mantığı göreceli konumlandırma yöntemidir. Birbirine yakın mesafede çalışan sabit ve gezici GNSS alıcı için temel hata kaynakları neredeyse aynıdır ve bu hata kaynaklarının doğru bir biçimde tespit edilmesi çok önemlidir. Doğru tespit edilen ve modellenen bu hata kaynakları temel olarak RTK çözümünün ilk adımıdır ve yöntemi güvenli hale getiren ilk aşamadır.



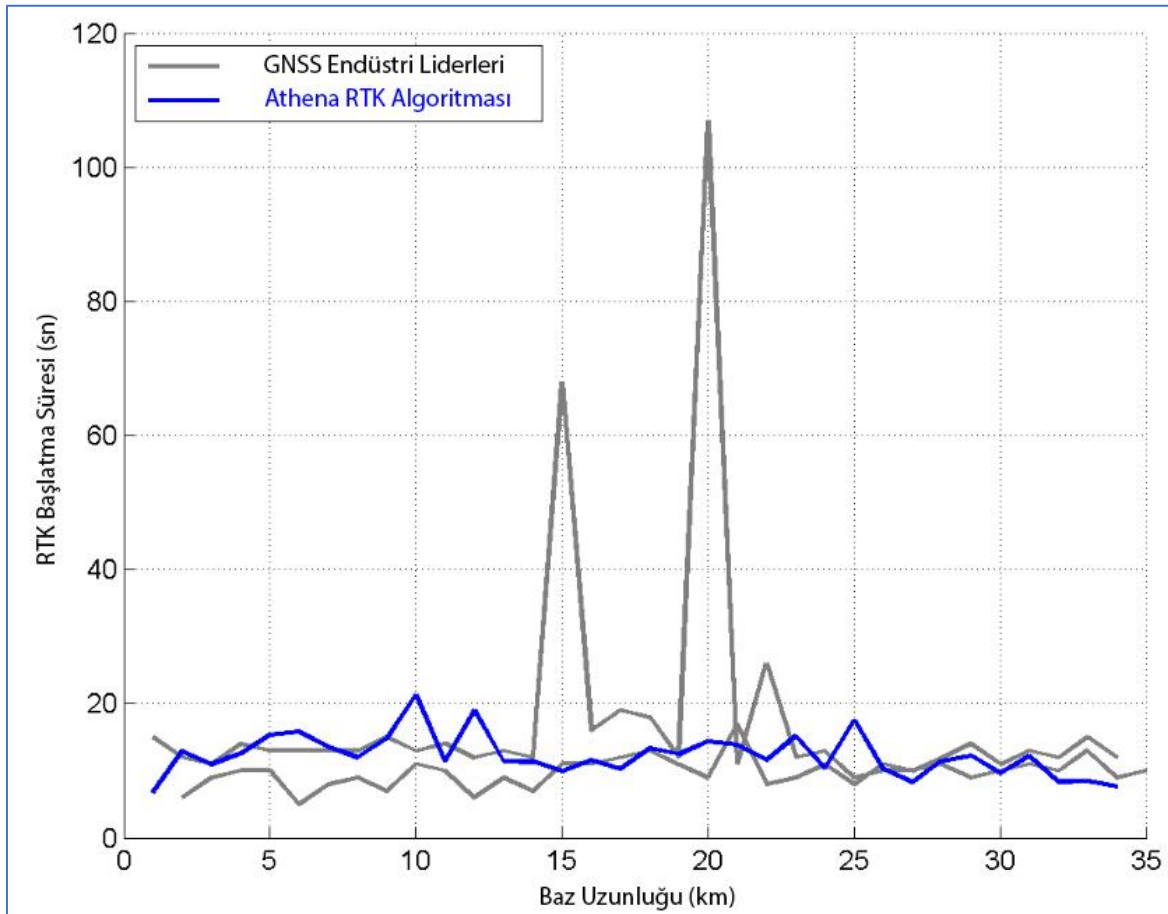
Şekil 1 – Hata Kaynakları ve RTK Metodunun Açıklaması

RTK'nın ikinci önemli yönü ise taşıyıcı faz ölçümleridir. Taşıyıcı faz ölçülerini kullanabilmek için alıcı ile uydu arasındaki zaman döngü hesabının çok iyi şekilde yapılması gerekir. Bu süreç ile birlikte tam sayı bilinmeyenini başarılı bir şekilde hesaplanır ve ultra hassas ölçümler yapılır.

Athena™ RTK algoritması gelişmiş hata azaltma teknikleri ve gelişmiş tam sayı bilinmeyeninin çözümü üzerine kurulu bir teknolojidir. Bu teknoloji zorlu hale gelen ortamlarda GNSS alıcısının performansını yavaşlatmadan Fix ve Float çözümler arasında daha yumuşak geçişler ile konum hassasiyetini üst seviyede tutar.

Performans

GNSS endüstrisinde başlatma süresi, RTK sisteminin kullanılabilir hale gelmesi için geçen süredir.



Şekil 2 – RTK Başlatma Süresi Grafiği

Yukarıdaki grafikte GNSS endüstrisinde söz sahibi olan üç farklı markanın GNSS performansları gösterilmiştir. Yaklaşık 20 KM'lik baz uzunluğunda üç farklı markanın RTK başlatma performansları dikkate alındığında Athena™ RTK motoru diğer rakiplere göre son derece kararlı ve rekabetçi bir görünüm sergilemektedir ve neredeyse 15 saniyede, %99,9 güven düzeyi ile RTK başlatması gerçekleşmektedir.

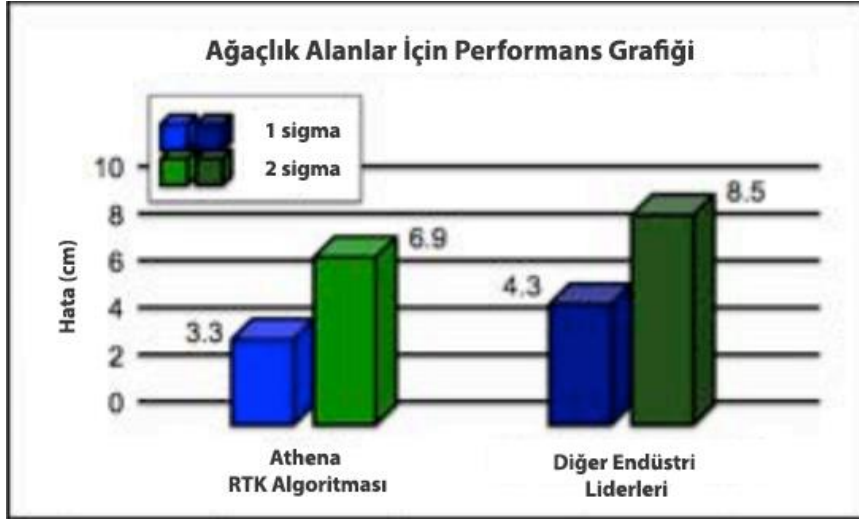
Günümüzde GNSS kullanıcıları, kullandıkları ekipmanları aşağıda gösterilen ortamlar gibi zorlu koşullarda iyi performans göstermesini beklemektedir. Athena™ RTK algoritması küresel konumlama sistemlerinin üçüncü frekanslarını da kullanabildiğinden zorlu ortamlarda RTK çözümünü daha performanslı hale getirir.



Şekil 3 – Ormanlık Alan Örneği

Şekil 4’te Athena™ RTK algoritmasının ağaçlık alanlarda diğer markaların performansı ile kıyaslanması gösterilmektedir. Çok sayıda veri seti ile yapılan testlere göre Athena™ RTK algoritması endüstri liderine göre %30 daha iyi bir performans sergilemektedir.

Bu tür bir performans ile kullanıcılar zamandan, dolayısıyla paradan tasarruf etmiş olurlar.



Şekil 4 – Ormanlık Alan Performans Grafiği

Aşağıdaki tablo Athena™ RTK algoritmasının tüm özelliklerini ve sistemin beklenen performans parametrelerini özetlemektedir.

Performans Özeti	
Yatay Konum Hassasiyeti	8 mm + 1 ppm
Düşey Konum Hassasiyeti	15 mm + 2 ppm
GNSS Uydu Desteği	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS
Frekans Desteği	Üçlü Frekans
Düzeltilme Veri Desteği	Hemisphere™, RTCM v2.3/v3.2, CMR, CMR+
Güvenilirlik	> 99%*
Üçüncü Parti Referans İstasyonları ile Uyumluluk	Sorunsuz**

* Gözlemler mevcut uydu sistemleri ve sinyal yansıması altında gerçekleştirilmiştir.
** Desteklenen düzeltme türleri kullanıldığında.

Özet

Athena™, Hemisphere™ GNSS tarafından geliştirilen ve günümüzün küresel konumlama sistemlerini eksiksiz destekleyen yeni nesil bir RTK algoritmasıdır. Gelişmiş hata modelleme, kalite kontrol ve belirsizlik çözüm algoritması ile kullanıcıların güvenilir ve hassas veri ihtiyaçları için sağlam çözümler sunar.

Kaynakça

Hemisphere GNSS. (2018). *Athena™ GNSS Engine*. Hemisphere GNSS: https://hemispheregnss.com/wp-content/uploads/2018/11/hemispheregnss_athena_overviewpaper_20181119.pdf adresinden alındı

Hemisphere GNSS. (2019). *Hemisphere GNSS. Our Technology*: <https://www.hemispheregnss.com/technology/> adresinden alındı